

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-072824

(43)Date of publication of application : 12.03.2003

(51)Int.Cl.

B65D 53/02

B60K 15/03

F02M 37/00

(21)Application number : 2001-261140

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.2001

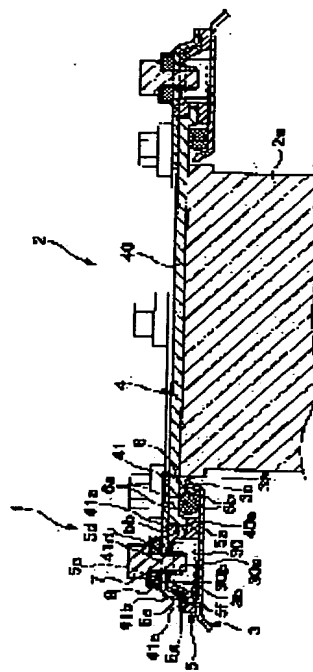
(72)Inventor : NAKAJIMA TATEAKI  
SOTOZONO SHOICHI  
SHIDA KIYOBUMI

## (54) SEALING STRUCTURE OF FUEL TANK

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a sealing structure 1 of a fuel tank having water-proof and anti-fuel transmission at a low cost.

**SOLUTION:** The sealing structure 1 of an opening portion 3a is formed in a fuel tank main body 3 to put in a pump module 2a and the like wherein the seal used for a lid 4 clogging the opening portion 3a has a separate structure of a water-proof seal 5 made of a water-proof material (NBR/PVC or the like) and an anti-fuel-transmission seal 6 made of an anti-fuel transmission material (FKM or the like).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Seal structure of the fuel tank characterized by making the seal used for the lid which is the seal structure in opening formed in the fuel tank body, and blockades said opening into the block construction of the water seal which consists of waterproof packaging, and the fuel transparency prevention seal which consists of a fuel transparency prevention ingredient.

[Claim 2] It is the seal structure of the fuel tank according to claim 1 characterized by what said waterproof packaging is the blend material (NBR/PVC) or hydrogenation acrylonitrile-butadiene rubber (hydrogenation NBR) of acrylonitrile-butadiene rubber and a polyvinyl chloride, and said fuel transparency prevention ingredient is a fluororubber (FKM).

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the seal structure of the fuel tank in opening formed in the fuel tank body.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a thing of a type which holds the pump module for supplying fuels, such as a gasoline, in a fuel tank body in the fuel tank used for an automobile etc. Opening is formed in the upper part of a fuel tank body in order to build a pump module into this type of fuel tank. This opening is blockaded with the lid with which the pump module was attached. Moreover, the seal structure in this opening has prevented permeation of the water from the outside while one annular seal is arranged between the lid and the fuel tank body and it prevents the fuel leakage from a fuel tank body with this annular seal. This annular seal is fabricated from the blend material (it is hereafter indicated as NBR/PVC) of the acrylonitrile-butadiene rubber and the polyvinyl chloride which are generally used as a sealant of a fuel etc.

[0003] As an example of the seal structure of the conventional fuel tank, the seal structure shown in drawing 5 is explained. Drawing 5 is the forward sectional view of the seal structure of the conventional fuel tank. The annular seal 55 with which it is blockaded the lid 54 and opening 53a by which opening of the seal structure 51 of a fuel tank 52 was carried out to the upper part of the fuel tank body 53 was fabricated by NBR/PVC between this fuel tank body 53 and lid 54 is arranged. Attachment section 53b is welded to the periphery of opening 53a of the fuel tank body 53, and 53d of female screw sections is engraved on attachment section 53b. Moreover, the lid 54 has disk type-like covering device 54a by which opening 53a was attached in pump module 52a with the wrap, and attachment section 54b is suppressing the

periphery section of the covering device 54a from the top. As for attachment section 54b, opening of two or more bolt insertion hole 54c is carried out. While carrying out cross sectional view of the seal 55 to an inner circumference side and having abbreviation square-like fuel leakage prevention section 55a, it has thin tabular waterproofing section 55b in the periphery side, and opening of the insertion hole 55c which attachment section 53b inserts in is carried out to the interstitial segment.

[0004] And when the bolt 56 with two or more flanges 57 thrusts into attachment section 54b, a lid 54 concludes on the fuel tank body 53, and the seal 55 is pressed down on the fuel tank body 53 with the lid 54. With this seal structure 51, in order to prevent a fuel leaking outside and coming out to it, fuel leakage prevention section 55a was inserted between flange 53c of the fuel tank body 53, and the outer edge of covering device 54a of a lid 54, and deformed, and the fuel leakage from the fuel tank body 53 is prevented according to the elastic force of the rubber to that deformation. Furthermore, while rustproofing the iron fuel tank body 53 (part which is not painted) and iron bolt 56 grade, in order to prevent that water permeates into the fuel tank body 53 with this seal structure 51 Waterproofing section 55b was suppressed by presser part 54e of the outer edge of attachment section 54b of a lid 54 at the fuel tank body 53, the edge of the waterproofing section 55b was stuck to the fuel tank body 53 by pressure, and permeation of the water from the outside is prevented.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the seal 55 is fabricated by NBR/PVC, the evaporation fuel which the evaporation fuel within the fuel tank body 53 permeated the seal 55, and permeated will penetrate a seal 55 with the property of the NBR/PVC, and it will be emitted into atmospheric air. Then, when the seal which has the configuration and function like a seal 55 by the fluororubber (it is hereafter indicated as FKM) which has the property which does not penetrate a fuel is fabricated, since FKM is a high unit price, it serves as high cost very much as compared with a seal 55. Moreover, since the moldability of FKM is bad, it is difficult to fabricate in a complicated configuration like a seal 55.

[0006] Then, the technical problem of this invention is to offer the seal structure of a fuel tank of having waterproofness and fuel transparency tightness by low cost.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The seal structure of the fuel tank concerning claim 1 of this invention which solved said technical problem is the seal structure in opening formed in the fuel tank body, and is characterized by making the seal used for the lid which blockades said opening into the block construction of the water seal which

consists of waterproof packaging, and the fuel transparency prevention seal which consists of a fuel transparency prevention ingredient.

[0008] Permeation of water is also prevented while preventing transparency of a fuel or an evaporation fuel with the fuel transparency prevention ingredient of the small amount used as much as possible by preparing a fuel transparency prevention seal in the part where the fuel which came out of opening, and an evaporation fuel contact in the seal used for a lid, and preparing a water seal in the part where the water from the outside permeates according to the seal structure of this fuel tank. Moreover, with this seal structure, the configuration by the fuel transparency prevention ingredient can be made into a simple configuration by fabricating the part where a configuration becomes complicated by waterproof packaging.

[0009] In the seal structure of the fuel tank which the seal structure of the fuel tank concerning claim 2 of this invention requires for claim 1, said waterproof packaging is NBR/PVC or hydrogenation acrylonitrile-butadiene rubber (it is hereafter indicated as Hydrogenation NBR), and said fuel transparency prevention ingredient is characterized by being a fluororubber (FKM).

[0010] according to the seal structure of this fuel tank — high — while fabricating a fuel transparency prevention seal by FKM which is a unit price ingredient — low — since a water seal is fabricated by NBR/PVC or Hydrogenation NBR which is a unit price ingredient, waterproofness and fuel transparency tightness are realizable by low cost.

[0011] In addition, waterproof packaging is an ingredient which does not let water pass in a fuel-proof nature ingredient, for example, is NBR/PVC and Hydrogenation NBR. Moreover, a fuel transparency prevention ingredient is an ingredient which lets neither a fuel nor an evaporation fuel pass also in a fuel-proof nature ingredient, for example, is FKM.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, the gestalt of operation of the seal structure of the fuel tank concerning this invention is explained.

[0013] The seal structure of the fuel tank concerning this invention constituted the seal used for the lid which blockades opening of a fuel tank body from block construction which arranges a fuel transparency prevention seal only in the part where the fuel and evaporation fuel from a fuel tank body contact, and arranges a water seal in other parts, in order to reduce the amount of the fuel transparency prevention ingredient used of a high unit price as much as possible. Especially, with the seal structure of this fuel tank, as optimal ingredient, FKM is used as a fuel

transparency prevention ingredient, and NBR/PVC or Hydrogenation NBR is used as waterproof packaging.

[0014] With the gestalt of this operation, the seal structure of the fuel tank concerning this invention is applied to the seal structure of the fuel tank of the type with a built-in pump in an automobile. The seal structure concerning the gestalt of this operation is a configuration which arranges in the fuel transparency prevention seal fabricated by FKM at the inner circumference side between a fuel tank body and a lid, and arranges the water seal fabricated by NBR/PVC at the periphery side.

[0015] Then, the configuration of the seal structure 1 is explained with reference to drawing 1 thru/or drawing 4. Drawing 1 is the forward sectional view of the seal structure of a fuel tank. Drawing 2 is the water seal of drawing 1, (a) is a top view, (b) is a front view and (c) is an A-A line sectional view in (a). Drawing 3 is the fuel transparency prevention seal of drawing 1, (a) is a top view, (b) is a front view and (c) is a B-B line sectional view in (a). Drawing 4 is the decomposition perspective view of the seal structure of a fuel tank. In addition, the pump module in drawing shows the rough appearance configuration, and does not show the detailed configuration without the direct relation to this invention. Moreover, the pump module is omitted in drawing 4.

[0016] First, with reference to drawing 1 and drawing 4, the configuration of the fuel tank 2 which is needed when explaining the seal structure 1 is explained. The fuel tank 2 is equipped with the fuel tank body 3 which stores a fuel (gasoline), and opening 3a of this fuel tank body 3 is blockaded with the lid 4. Moreover, the fuel tank 2 is equipped with pump module 2a which pumps up a fuel, and this pump module 2a is built in the fuel tank body 3. Furthermore, the fuel tank 2 prevents transparency of fuel leakage, a fuel, or an evaporation fuel with the fuel transparency prevention seal 6 while it is equipped with the water seal 5 and the fuel transparency prevention seal 6 as a seal used with a lid 4 and prevents permeation of the water from the outside with a water seal 5. And in a fuel tank 2, a water seal 5 and the fuel transparency prevention seal 6 are arranged between the fuel tank body 3 and a lid 4, and a lid 4 is concluded by the fuel tank body 3 by the seal ring 8, the bolt 7 through ..., and ...

[0017] Next, the fuel tank body 3 is explained with reference to drawing 1 and drawing 4. The fuel tank body 3 is iron and is fabricated in the proper configuration according to the storage space (not shown) of the fuel tank 2 automatic in the car. Opening of the opening 3a of the circle configuration for containing pump module 2a is carried out to the upper part of the fuel tank body 3, and periphery flat-surface section 3b by which a water seal 5 and the fuel transparency prevention seal 6 are laid in the

surroundings of the opening 3a is formed in it. Moreover, flange 3c which started from periphery flat-surface section 3b aslant is formed in the periphery which forms opening 3a. Moreover, the attachment section 30 used as an installation part with a lid 4 is welded to periphery flat-surface section 3b. The attachment section 30 fabricates an anchor ring-like griddle to a wave type, and the heights 30b which has eight places, eight female screw sections 30a which a bolt 7 and ... thrust into ..., and ... are engraved mostly at equal intervals. In addition, since it can attach also in the direction mistaken when female screw section 30a and ... were made into entire regular intervals, in order to lose the mistake at the time of attachment, it is considering as inequality spacing purposely.

[0018] Next, a lid 4 is explained with reference to drawing 1 and drawing 4. A lid 4 is a product made of resin, and has the attachment section 41 for opening 3a in the wrap covering device 40 and the periphery section of the covering device 40. A covering device 40 is a disk type-like, and when a lid 4 is attached in the fuel tank body 3, it has the diameter of a wrap to a part of periphery flat-surface section 3b. Stage-like engagement section 40a is formed and the edge of a covering device 40 engages with the edge of a water seal 5. Moreover, pump module 2a is attached in the inferior surface of tongue of a covering device 40 at one. On the other hand, the attachment section 41 is thin annular iron, and when a lid 4 is attached in the fuel tank body 3, it has the diameter of a wrap for periphery flat-surface section 3b mostly. Presser part 41c is formed succeeding pars-obliqua 41b which bent from suspension join flat-surface section 41a prolonged from an inner circumference side, and the periphery side of the attachment section 41 suppresses the heel of a water seal 5 by this presser part 41c. Moreover, a bolt 7, 41d of eight boltholes which ... screws in, and ... are mostly established at equal intervals by suspension join flat-surface section 41a of the attachment section 41. In the lid 4, the inferior surface of tongue by the side of the inner circumference of this suspension join flat-surface section 41a is suppressing the top face by the side of the periphery of a covering device 40 from the top.

[0019] Next, a water seal 5 is explained with reference to drawing 1, drawing 2, and drawing 4. A water seal 5 is a seal which made it the key objective to prevent permeation of water from the exterior, and NBR/PVC is fabricated as an ingredient. The water seal 5 is annular, when attached, it has the path to which an inner circumference side engages with engagement section 40a of a lid 4, and a periphery side has the path of extent suppressed by presser part 41c of a lid 4.

[0020] the side by which the inner circumference side of a water seal 5 is laid in



periphery flat-surface section 3b is somewhat long — cross sectional view is carried out, KO-like engagement section 5a is formed, and it engages with engagement section 40a of a covering device 40. Cross sectional view is carried out to the top face of this engagement section 5a, semicircle-like projected part 5b is formed, and when attached, projected part 5b is suppressed by the attachment section 41, deforms into it, and carries out a seal according to the elastic force of that projected part 5b.

[0021] Moreover, bolt conclusion section 5c is formed succeeding the upper part of engagement section 5a of a water seal 5, and 5d of eight 4 in all square shape-like holes is prepared in heights 30b of the attachment section 30. Thereby, the attachment section 41 is directly bound tight by the attachment section 30 by the bolt 7 and ...

[0022] Furthermore, 5f of installation sections is formed succeeding pars-obliqua 5e which bent from bolt conclusion section 5c, and the periphery side of a water seal 5 is suppressed by presser part 41c while 5f of installation sections is laid in periphery flat-surface section 3b. Cross sectional view is carried out to the outer edge of the top face of 5f of this installation section, 5g of semicircle-like projected parts is formed, and when attached, 5g of projected parts is suppressed by presser part 41c, they deform into it, and carry out a seal according to the elastic force of 5g of that projected part.

[0023] In addition, NBR/PVC is an ingredient generally used as a fuel-proof nature ingredient of an automobile from the former, and it is excellent also in waterproofness while it is excellent in thermal resistance, oilproof, endurance, etc. under various environments in an automobile. Moreover, NBR/PVC excels FKM in the moldability and is a low unit price.

[0024] Next, the fuel transparency prevention seal 6 is explained with reference to drawing 1, drawing 3, and drawing 4. The fuel transparency prevention seal 6 is a seal which made it the key objective to prevent transparency of the fuel leakage and fuel from the fuel tank body 3, or an evaporation fuel, and FKM is fabricated as an ingredient. It has a path [ longer / the fuel transparency prevention seal 6 is annular, and / than flange 3c of the fuel tank body 3 when attached and ] shorter than the bore of a water seal 5.

[0025] Cross sectional view of the fuel transparency prevention seal 6 is carried out, and it is thick H configuration, and it has two projected parts 6a and 6a in the upper part, and has two projected parts 6b and 6b in the lower part. When attached, projected parts 6a, 6a, 6b, and 6b are suppressed by the covering device 40, deform

into it, and carry out a seal according to the elastic force.

[0026] In addition, FKM is excellent also in the property of preventing transparency of a fuel or an evaporation fuel while it is excellent in thermal resistance, oilproof, endurance, etc. under various environments in an automobile as a fuel-proof nature ingredient. Incidentally, the fuel transparency prevention seal 6 is designed so that it may become the smallest possible amount used in consideration of a simple configuration and the unit price of FKM in consideration of the moldability of FKM.

[0027] A seal ring 8 is explained with reference to drawing 1 and drawing 4. A seal ring 8 functions also as a washer while preventing permeation of the water from the outside, and rubber, such as NBR/PVC, is fabricated as an ingredient. A seal ring 8 is equipped with the seal member to which a cross section has a rib configuration inside the washer of the configuration which turned down the character of KO, and it is used for bolthole 8a for a bolt 7 by it, inserting in it.

[0028] Next, with reference to drawing 1 thru/or drawing 4, the attachment procedure to the fuel tank body 3 of a lid 4, a water seal 5, and the fuel transparency prevention seal 6 is explained.

[0029] First, the fuel transparency prevention seal 6 is laid in periphery flat-surface section 3b so that flange 3c of the fuel tank body 3 may be surrounded. Furthermore, a water seal 5 is laid in periphery flat-surface section 3b so that the fuel transparency prevention seal 6 may be surrounded. At this time, the water seal 5 is laid so that 5d of square-like holes and ... may fit into heights 30b of the attachment section 30, and ...

[0030] Then, a lid 4 is laid on a water seal 5 and the fuel transparency prevention seal 6, making engagement section 40a of a covering device 40 engage with engagement section 5a of a water seal 5. The covering device 40 is laid in the fuel transparency prevention seal 6, while engagement section 40a engages with engagement section 5a at this time. On the other hand, while suspension join flat-surface section 41a contacts projected part 5b of a water seal 5, as for the attachment section 41, presser part 41c is in contact with 5g of projected parts of a water seal 5.

[0031] Furthermore, each seal ring 8 is inserted in each bolt 7, and a lid 4 is bound tight to female screw section 30a of the attachment section 30 with the bolt 7. Bolting by this seal ring 8, the bolt 7 through ..., and ... is performed by eight places.

[0032] A lid 4 is strongly concluded by the fuel tank body 3 through a water seal 5 and the fuel transparency prevention seal 6 by bolting by this bolt 7 and ... At this time, the water seal 5 and the fuel transparency prevention seal 6 are pushed against the fuel tank body 3 with the lid 4.

[0033] Therefore, in the water seal 5, although suspension join flat-surface section

41a of a lid 4 and the attachment section 30 of the fuel tank body 3 are not functioning as a seal in this part only by being in the surroundings stuck directly, the inferior surface of tongue of engagement section 5a and the inferior surface of tongue of 5f of installation sections have stuck bolt conclusion section 5c to periphery flat-surface section 3b of the fuel tank body 3. Furthermore, in the water seal 5, while projected part 5b is crushed by the covering device 40 of a lid 4 and deforms, 5g of projected parts is crushed by presser part 41c of a lid 4, and they are deforming. On the other hand, in a bolt 7 and ..., the rib configuration of a seal ring 8 and the seal member inside ... is inserted up and down, and it is deforming. Consequently, with the seal structure 1, since adhesion of each part of a water seal 5, projected parts [ 5b and 5g ] elastic force, etc. have closed the permeation way of the water from the outside, water does not permeate into the fuel tank body 3, and neither the part where the fuel tank body 3 is not painted, nor bolt 7 grade rusts.

[0034] On the other hand, with the fuel transparency prevention seal 6, projected parts 6a, 6a, 6b, and 6b are pinched between the covering device 40 of a lid 4, and periphery flat-surface section 3b of the fuel tank body 3, are crushed, and are deforming. Consequently, with the seal structure 1, since the elastic force of the projected parts 6a, 6a, 6b, and 6b of the fuel transparency prevention seal 6 has closed the exhaust passage of the fuel from the fuel tank body 3, a fuel does not begin to leak outside. Furthermore, with the seal structure 1, since neither a fuel nor an evaporation fuel can be penetrated according to the material property of the fuel transparency prevention seal 6, neither a fuel nor an evaporation fuel emits into atmospheric air.

[0035] Since it divided into the water seal 5 and the fuel transparency prevention seal 6 purpose-oriented [ which carries out a seal ] according to this seal structure 1, transparency of a fuel or an evaporation fuel can be prevented by FKM of the very small amount used. Moreover, according to this seal structure 1, since the part of a complicated configuration was fabricated by NBR/PVC, the configuration of the fuel transparency prevention seal 6 by FKM with a bad moldability can be made into a simple configuration.

[0036] As mentioned above, although the gestalt of operation of this invention was explained, this invention is carried out with various gestalten, without being limited to the gestalt of the aforementioned operation. For example, although the seal structure of the fuel tank concerning this invention was applied to the seal structure of the fuel tank of an automobile with the gestalt of this operation, it is applicable also to the seal structure of other fuel tanks, such as a special car. Moreover, although NBR/PVC was

used as a charge of waterproofing material and FKM was used as a fuel transparency prevention ingredient with the gestalt of this operation, as long as it is the ingredient which has the above mentioned property as a charge of waterproofing material and the above mentioned property as a fuel transparency prevention ingredient, other ingredients, such as Hydrogenation NBR, may be used. Moreover, although considered as a configuration which described above the water seal and the fuel transparency prevention seal with the gestalt of this operation, according to the configuration of a lid, or the configuration of the opening circumference of a fuel tank body, it is good also as a proper configuration.

[0037]

[Effect of the Invention] By considering as the block construction of a water seal and a fuel transparency prevention seal, the seal structure of the fuel tank concerning claim 1 of this invention can lessen the amount of the fuel transparency prevention ingredient used as much as possible, can prevent transparency of a fuel or an evaporation fuel, and can simplify the configuration of a fuel transparency prevention seal. Furthermore, with this seal structure, permeation of the water from the outside can be prevented with a water seal, and fuel leakage can be prevented with a fuel transparency prevention seal.

[0038] the seal structure of the fuel tank concerning claim 2 of this invention — high — while fabricating a fuel transparency prevention seal by FKM which is a unit price ingredient — low — since a water seal is fabricated by NBR/PVC or Hydrogenation NBR which is a unit price ingredient, waterproofness and fuel transparency tightness are combined by low cost. Moreover, since the configuration of a fuel transparency prevention seal can be simplified, it can fabricate also by FKM with a comparatively bad moldability easily.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the forward sectional view of the seal structure of the fuel tank concerning the gestalt of this operation.

[Drawing 2] It is the water seal of drawing 1, and (a) is a top view and (c) is [ (b) is a front view and ] an A-A line sectional view in (a).

[Drawing 3] It is the fuel transparency prevention seal of drawing 1, and (a) is a top view and (c) is [ (b) is a front view and ] a B-B line sectional view in (a).

[Drawing 4] It is the decomposition perspective view of the seal structure of the fuel tank concerning the gestalt of this operation.

[Drawing 5] It is the forward sectional view of the seal structure of the conventional fuel tank.

[Description of Notations]

1 ... Seal structure

2 ... Fuel tank

2a ... Pump module

3 ... Fuel tank body

3a ... Opening

4 ... Lid

5 ... Water seal

6 ... Fuel transparency prevention seal

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-72824  
(P2003-72824A)

(43) 公開日 平成15年 3月12日 (2003. 3. 12)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
B 6 5 D 53/02		B 6 5 D 53/02	3 D 0 3 8
B 6 0 K 15/03		F 0 2 M 37/00	3 0 1 J 3 E 0 8 4
F 0 2 M 37/00	3 0 1	B 6 0 K 15/02	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-261140 (P2001-261140)

(22) 出願日 平成13年 8月30日 (2001. 8. 30)

(71) 出願人 000003326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 中島 健彰

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(72) 発明者 外園 正一

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(74) 代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

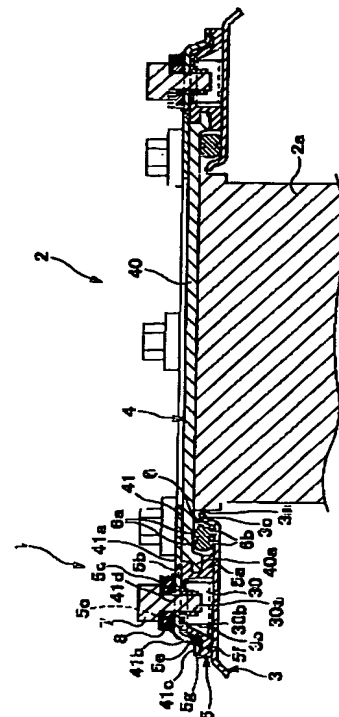
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料タンクのシール構造

(57) 【要約】

【課題】 低コストで防水性と燃料透過防止性を有する燃料タンクのシール構造を提供することを課題とする。

【解決手段】 ポンプモジュール2a等を組み込むために燃料タンク本体3に形成された開口部3aにおけるシール構造1であって、開口部3aを閉塞する蓋体4に使用するシールを、防水材料 (NBR/PVC等) からなる防水シール5と、燃料透過防止材料 (FKM等) からなる燃料透過防止シール6との分割構造とすることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料タンク本体に形成された開口部におけるシール構造であって、前記開口部を閉塞する蓋体を使用するシールを、防水材料からなる防水シールと、燃料透過防止材料からなる燃料透過防止シールとの分割構造とすることを特徴とする燃料タンクのシール構造。

【請求項2】 前記防水材料は、アクリロニトリル-ブタジエンゴムとポリ塩化ビニルとのブレンド材（NBR/PVC）または水素添加アクリロニトリル-ブタジエンゴム（水素添加NBR）であり、前記燃料透過防止材料は、フッ素ゴム（FKM）であることを特徴とする請求項1に記載の燃料タンクのシール構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料タンク本体に形成された開口部における燃料タンクのシール構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車等を使用される燃料タンクには、ガソリン等の燃料を供給するためのポンプモジュールを燃料タンク本体内に収容するタイプのものがある。このタイプの燃料タンクには、ポンプモジュールを組み込むために、燃料タンク本体の上部に開口部が形成されている。この開口部は、ポンプモジュールが取り付けられた蓋体によって閉塞されている。また、この開口部におけるシール構造は、蓋体と燃料タンク本体との間に1つの環状シールが配設されており、この環状シールによって燃料タンク本体からの燃料漏れを防止するとともに、外部からの水の浸入を防止している。この環状シールは、燃料のシール材として一般に使用されるアクリロニトリル-ブタジエンゴムとポリ塩化ビニルとのブレンド材（以下、NBR/PVCと記載する）等から成形されている。

【0003】 従来の燃料タンクのシール構造の一例として、図5に示すシール構造について説明する。図5は、従来の燃料タンクのシール構造の正断面図である。燃料タンク52のシール構造51は、燃料タンク本体53の上部に開口された開口部53aが蓋体54で閉塞されており、この燃料タンク本体53と蓋体54との間にNBR/PVCで成形された環状のシール55が配設されている。燃料タンク本体53の開口部53aの周縁には、取付部53bが溶接されており、取付部53bには雌ねじ部53dが刻設されている。また、蓋体54は、開口部53aを覆うとともにポンプモジュール52aが取り付けられた円板形状の蓋部54aを有しており、その蓋部54aの外周部を取付部54bが上から押えつけている。取付部54bは、複数のボルト挿通孔54cが開

口されている。シール55は、内周側に断面視して略正方形の燃料漏れ防止部55aを有するとともに、外周側に薄い板状の防水部55bを有しており、その中間部分には取付部53bが挿通する挿通孔55cが開口されている。

【0004】 そして、複数のフランジ部57を持つボルト56が取付部54bに螺入することによって、蓋体54が燃料タンク本体53に締結し、蓋体54によってシール55を燃料タンク本体53に押え付けている。このシール構造51では、外部に燃料が漏れ出るのを防止するために、燃料漏れ防止部55aが燃料タンク本体53のフランジ部53cと蓋体54の蓋部54aの外端との間に挟まれて変形し、その変形に対するゴムの弾性力によって燃料タンク本体53からの燃料漏れを防止している。さらに、このシール構造51では、鉄製の燃料タンク本体53（塗装されていない部分）やボルト56等を防錆するとともに燃料タンク本体53内に水が浸入するのを防止するために、防水部55bが蓋体54の取付部54bの外端の押付部54eによって燃料タンク本体53に押え付けられて、その防水部55bの端部が燃料タンク本体53に圧着し、外部からの水の浸入を防止している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、シール55をNBR/PVCで成形しているため、そのNBR/PVCの特性により、燃料タンク本体53内の蒸発燃料がシール55に浸透し、浸透した蒸発燃料がシール55を透過して大気中に放出されてしまう。そこで、燃料を透過しない特性を有するフッ素ゴム（以下、FKMと記載する）でシール55のような形状と機能を有するシールを成形した場合、FKMは高単価であるため、シール55と比較して非常に高コストとなる。また、FKMは成形性が悪いため、シール55のような複雑な形状に成形することは難しい。

【0006】 そこで、本発明の課題は、低コストで防水性と燃料透過防止性を有する燃料タンクのシール構造を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決した本発明の請求項1に係る燃料タンクのシール構造は、燃料タンク本体に形成された開口部におけるシール構造であって、前記開口部を閉塞する蓋体を使用するシールを、防水材料からなる防水シールと、燃料透過防止材料からなる燃料透過防止シールとの分割構造とすることを特徴とする。

【0008】 この燃料タンクのシール構造によれば、蓋体を使用するシールにおいて、開口部から出た燃料や蒸発燃料が接触する箇所に燃料透過防止シールを設け、外部からの水が浸入する箇所に防水シールを設けることによって、極力少ない使用量の燃料透過防止材料で燃料や

蒸発燃料の透過を防止するとともに、水の浸入も防止する。また、このシール構造では、形状が複雑となる箇所を防水材料で成形することによって、燃料透過防止材料による形状を単純な形状とすることができる。

【0009】本発明の請求項2に係る燃料タンクのシール構造は、請求項1に係る燃料タンクのシール構造において、前記防水材料は、NBR/PVCまたは水素添加アクリロニトリル-ブタジエンゴム（以下、水素添加NBRと記載する）であり、前記燃料透過防止材料は、フッ素ゴム（FKM）であることを特徴とする。

【0010】この燃料タンクのシール構造によれば、高単価な材料であるFKMで燃料透過防止シールを成形するとともに低単価な材料であるNBR/PVCまたは水素添加NBRで防水シールを成形するので、低コストで防水性と燃料透過防止性を実現できる。

【0011】なお、防水材料は、耐燃料性材料の中でも水を通さない材料であり、例えば、NBR/PVCや水素添加NBRである。また、燃料透過防止材料は、耐燃料性材料の中でも燃料や蒸発燃料を通さない材料であり、例えば、FKMである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明に係る燃料タンクのシール構造の実施の形態について説明する。

【0013】本発明に係る燃料タンクのシール構造は、高単価の燃料透過防止材料の使用量を極力減らすために、燃料タンク本体からの燃料や蒸発燃料が接触する箇所にのみ燃料透過防止シールを配設し、他の箇所には防水シールを配設する分割構造で燃料タンク本体の開口部を閉塞する蓋体を使用するシールを構成した。特に、この燃料タンクのシール構造では、最適な材料として、燃料透過防止材料としてFKMを使用し、防水材料としてNBR/PVCまたは水素添加NBRを使用する。

【0014】本実施の形態では、本発明に係る燃料タンクのシール構造を、自動車におけるポンプ内蔵タイプの燃料タンクのシール構造に適用する。本実施の形態に係るシール構造は、燃料タンク本体と蓋体との間の内周側にFKMで成形された燃料透過防止シールに配設し、外周側にNBR/PVCで成形された防水シールを配設する構成である。

【0015】それでは、図1乃至図4を参照して、シール構造1の構成について説明する。図1は、燃料タンクのシール構造の正断面図である。図2は、図1の防水シールであり、(a)が平面図であり、(b)が正面図であり、(c)が(a)におけるA-A線断面図である。図3は、図1の燃料透過防止シールであり、(a)が平面図であり、(b)が正面図であり、(c)が(a)におけるB-B線断面図である。図4は、燃料タンクのシール構造の分解斜視図である。なお、図中のポンプモジュールは、概略的な外観形状を示しており、本発明に直

接関係のない詳細な形状を示していない。また、図4では、ポンプモジュールを省略している。

【0016】まず、図1および図4を参照して、シール構造1を説明する上で必要となる燃料タンク2の構成について説明する。燃料タンク2は、燃料（ガソリン）を貯蔵する燃料タンク本体3を備えており、この燃料タンク本体3の開口部3aが蓋体4によって閉塞されている。また、燃料タンク2は、燃料を汲み上げるポンプモジュール2aを備えており、このポンプモジュール2aが燃料タンク本体3に内蔵されている。さらに、燃料タンク2は、蓋体4で使用するシールとして防水シール5および燃料透過防止シール6を備えており、防水シール5によって外部からの水の浸入を防止するとともに、燃料透過防止シール6によって燃料漏れと燃料や蒸発燃料の透過を防止する。そして、燃料タンク2では、燃料タンク本体3と蓋体4との間に防水シール5および燃料透過防止シール6が配置され、シールリング8、・・・を介したボルト7、・・・によって蓋体4が燃料タンク本体3に締結される。

【0017】次に、図1および図4を参照して、燃料タンク本体3について説明する。燃料タンク本体3は、鉄製であり、自動車内の燃料タンク2の収納スペース（図示せず）に応じた適宜の形状で成形されている。燃料タンク本体3の上部には、ポンプモジュール2aを収納するための円形状の開口部3aが開口されており、その開口部3aの周りに防水シール5および燃料透過防止シール6が載置される周縁平面部3bが形成されている。また、開口部3aを形成する周縁に、周縁平面部3bから斜めに立ち上がったフランジ部3cが形成されている。また、周縁平面部3bには、蓋体4との取り付け箇所となる取付部30が溶接されている。取付部30は、ドーナツ形状の鉄板を波型に成形したものであり、その8箇所ある凸部30b、・・・にボルト7、・・・が螺入する8個の雌ねじ部30a、・・・がほぼ等間隔で刻設されている。なお、雌ねじ部30a、・・・を全くの等間隔にすると間違えた方向でも組み付けることができるので、組み付け時の間違いを無くすためにわざと不等間隔としている。

【0018】次に、図1および図4を参照して、蓋体4について説明する。蓋体4は、樹脂製であり、開口部3aを覆う蓋部40と、その蓋部40の外周部に取付部41とを有している。蓋部40は、円板形状であり、蓋体4が燃料タンク本体3に取り付けられたときに周縁平面部3bの一部まで覆う径を有している。蓋部40の端部は、段状の係合部40aが形成されており、防水シール5の端部と係合する。また、蓋部40の下面には、ポンプモジュール2aが一体に取り付けられる。一方、取付部41は、薄い環状の鉄製であり、蓋体4が燃料タンク本体3に取り付けられたときに周縁平面部3bをほぼ覆う径を有している。取付部41の外周側は、内周側から



延びるボルト締結平面部41aから折れ曲がった斜部41bに連続して押付部41cが形成されており、この押付部41cによって防水シール5の外端部を押え付ける。また、取付部41のボルト締結平面部41aには、ボルト7、・・・が螺入する8個のボルト孔41d、・・・がほぼ等間隔で開設されている。蓋体4では、このボルト締結平面部41aの内周側の下面が蓋部40の外周側の上面を上から押えつけている。

【0019】次に、図1、図2および図4を参照して、防水シール5について説明する。防水シール5は、外部から水の浸入を防止することを主目的としたシールであり、NBR/PVCを材料として成形されている。防水シール5は、環状であり、組み付けられたときに、内周側が蓋体4の係合部40aと係合する径を有し、外周側が蓋体4の押付部41cに押え付けられる程度の径を有する。

【0020】防水シール5の内周側は、周縁平面部3bに載置される側が少し長い断面視してコ状の係合部5aが形成されており、蓋部40の係合部40aと係合する。この係合部5aの上面には断面視して半円状の突部5bが形成されており、組み付けられたときに突部5bが取付部41に押え付けられて変形し、その突部5bの弾性力によってシールする。

【0021】また、防水シール5の係合部5aの上部に連続してボルト締結部5cが形成されており、取付部30の凸部30bに合わせて四角形状の孔5dが8箇所設けられている。これにより、取付部41は、取付部30にボルト7、・・・により直接締め付けられる。

【0022】さらに、防水シール5の外周側は、ボルト締結部5cから折れ曲がった斜部5eに連続して載置部5fが形成されており、載置部5fが周縁平面部3bに載置されるとともに押付部41cに押え付けられる。この載置部5fの上面の外端には断面視して半円状の突部5gが形成されており、組み付けられたときに突部5gが押付部41cに押え付けられて変形し、その突部5gの弾性力によってシールする。

【0023】なお、NBR/PVCは、従来から自動車の耐燃料性材料として一般的に用いられている材料であり、自動車における様々な環境下で耐熱性、耐油性や耐久性等に優れるとともに、防水性でも優れている。また、NBR/PVCは、FKMより成形性に優れており、低単価である。

【0024】次に、図1、図3および図4を参照して、燃料透過防止シール6について説明する。燃料透過防止シール6は、燃料タンク本体3からの燃料漏れおよび燃料や蒸発燃料の透過を防止することを主目的としたシールであり、FKMを材料として成形されている。燃料透過防止シール6は、環状であり、組み付けられたときに、燃料タンク本体3のフランジ部3cより長かつ防水シール5の内径より短い径を有する。

【0025】燃料透過防止シール6は、断面視して肉厚のH形状であり、上部に2つの突部6a、6aを有し、下部に2つの突部6b、6bを有している。突部6a、6a、6b、6bは、組み付けられたときに、蓋部40に押え付けられて変形して、その弾性力によってシールする。

【0026】なお、FKMは、耐燃料性材料として自動車における様々な環境下で耐熱性、耐油性や耐久性等に優れるとともに、燃料や蒸発燃料の透過を防止する特性でも優れている。ちなみに、燃料透過防止シール6は、FKMの成形性を考慮して単純な形状かつFKMの単価を考慮して出来る限り少ない使用量となるように、設計されている。

【0027】図1および図4を参照して、シールリング8について説明する。シールリング8は、外部からの水の浸入を防止するとともにワッシャとしても機能し、NBR/PVC等のゴムを材料として成形されている。シールリング8は、断面がコの字を伏せた形状のワッシャの内側にリブ形状を持つシール部材を備え、ボルト孔8aにボルト7を挿通して使用される。

【0028】次に、図1乃至図4を参照して、蓋体4、防水シール5および燃料透過防止シール6の燃料タンク本体3への組み付け手順について説明する。

【0029】まず、燃料透過防止シール6を、燃料タンク本体3のフランジ部3cを囲むように、周縁平面部3bに載置する。さらに、防水シール5を、燃料透過防止シール6を囲むように、周縁平面部3bに載置する。このとき、防水シール5は、四角形状の孔5d、・・・が取付部30の凸部30b、・・・に嵌るように載置されている。

【0030】続いて、蓋体4を、蓋部40の係合部40aを防水シール5の係合部5aに係合させつつ、防水シール5および燃料透過防止シール6上に載置する。このとき、蓋部40は、係合部40aが係合部5aに係合しながら、燃料透過防止シール6に載置されている。一方、取付部41は、ボルト締結平面部41aが防水シール5の突部5bと当接するとともに、押付部41cが防水シール5の突部5gと当接している。

【0031】さらに、各シールリング8を各ボルト7に挿通し、そのボルト7で蓋体4を取付部30の雌ねじ部30aに締め付ける。このシールリング8、・・・を介したボルト7、・・・による締め付けを、8箇所で行う。

【0032】このボルト7、・・・による締め付けによって、蓋体4は、防水シール5および燃料透過防止シール6を介して、燃料タンク本体3に堅固に締結される。このとき、防水シール5および燃料透過防止シール6は、蓋体4によって燃料タンク本体3に押し付けられている。

【0033】そのため、防水シール5では、ボルト締結

部5cは蓋体4のボルト締結平面部41aと燃料タンク本体3の取付部30とが直接密着するまわりにあるだけでこの部分ではシールとして機能していないが、係合部5aの下面および載置部5fの下面が燃料タンク本体3の周縁平面部3bに密着している。さらに、防水シール5では、突部5bが蓋体4の蓋部40に押し潰されて変形するとともに、突部5gが蓋体4の押付部41cに押し潰されて変形している。一方、ボルト7、・・・では、シールリング8、・・・の内側のシール部材のリブ形状が上下に挟まれて変形している。その結果、シール構造1では、防水シール5の各部の密着や突部5b、5gの弾性力等によって外部からの水の浸入路を塞いでいるので、水が燃料タンク本体3内に浸入しないし、燃料タンク本体3の塗装されていない箇所やボルト7等が錆びない。

【0034】一方、燃料透過防止シール6では、突部6a、6a、6b、6bが蓋体4の蓋部40と燃料タンク本体3の周縁平面部3bとの間に挟まれて押し潰されて変形している。その結果、シール構造1では、燃料透過防止シール6の突部6a、6a、6b、6bの弾性力によって燃料タンク本体3からの燃料の排出路を塞いでいるので、燃料が外部に漏れ出さない。さらに、シール構造1では、燃料透過防止シール6の材料特性によって燃料や蒸発燃料が透過できないので、燃料や蒸発燃料が大気中に放出しない。

【0035】このシール構造1によれば、シールする目的別に防水シール5と燃料透過防止シール6とに分けたので、非常に少ない使用量のFKMによって燃料や蒸発燃料の透過を防止することができる。また、このシール構造1によれば、複雑な形状の箇所をNBR/PVCで成形したので、成形性の悪いFKMによる燃料透過防止シール6の形状を単純な形状とすることができる。

【0036】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、前記の実施の形態に限定されことなく、様々な形態で実施される。例えば、本実施の形態では本発明に係る燃料タンクのシール構造を自動車の燃料タンクのシール構造に適用したが、特殊車両等の他の燃料タンクのシール構造にも適用可能である。また、本実施の形態では防水用材料としてNBR/PVCを使用し、燃料透過防止材料としてFKMを使用した。前記した防水用材料としての特性や燃料透過防止材料としての特性を有する材料であれば、水素添加NBR等の他の材料を使用してもよい。また、本実施の形態では防水シ

ールと燃料透過防止シールを前記したような形状としたが、蓋体の形状や燃料タンク本体の開口部周辺の形状に応じて、適宜の形状としてもよい。

【0037】

【発明の効果】本発明の請求項1に係る燃料タンクのシール構造は、防水シールと燃料透過防止シールとの分割構造とすることによって、燃料透過防止材料の使用量を極力少なくして燃料や蒸発燃料の透過を防止でき、燃料透過防止シールの形状を単純化できる。さらに、このシール構造では、防水シールによって外部からの水の浸入を防止でき、燃料透過防止シールによって燃料漏れを防止できる。

【0038】本発明の請求項2に係る燃料タンクのシール構造は、高単価な材料であるFKMで燃料透過防止シールを成形するとともに低単価な材料であるNBR/PVCまたは水素添加NBRで防水シールを成形するので、低コストで防水性と燃料透過防止性と兼ね備える。また、燃料透過防止シールの形状を単純化できるので、比較的成形性の悪いFKMでも容易に成形できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係る燃料タンクのシール構造の正断面図である。

【図2】図1の防水シールであり、(a)は平面図であり、(b)は正面図であり、(c)は(a)におけるA-A線断面図である。

【図3】図1の燃料透過防止シールであり、(a)は平面図であり、(b)は正面図であり、(c)は(a)におけるB-B線断面図である。

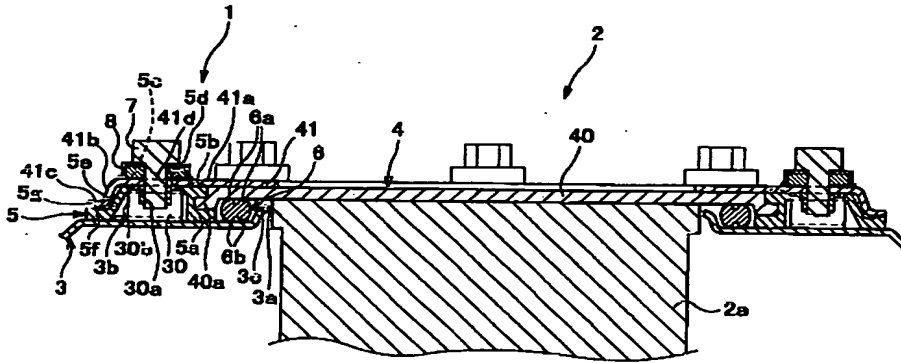
【図4】本実施の形態に係る燃料タンクのシール構造の分解斜視図である。

【図5】従来の燃料タンクのシール構造の正断面図である。

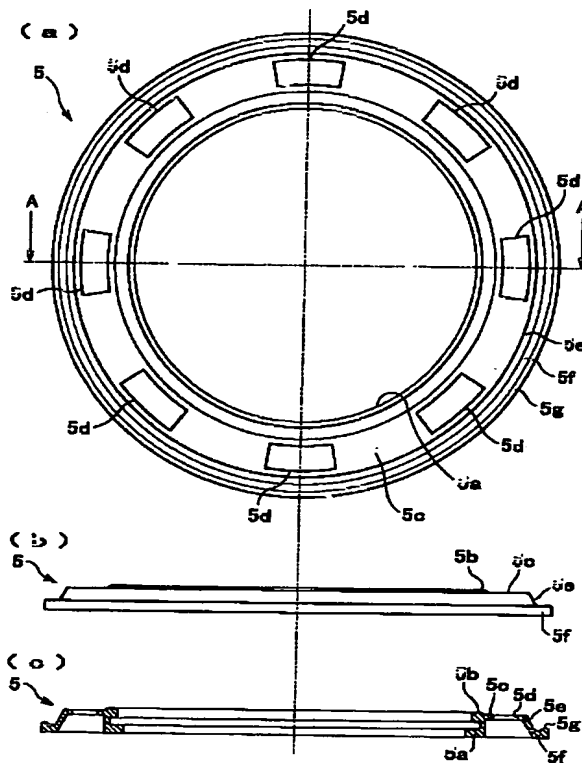
【符号の説明】

- 1・・・シール構造
- 2・・・燃料タンク
- 2a・・・ポンプモジュール
- 3・・・燃料タンク本体
- 3a・・・開口部
- 4・・・蓋体
- 5・・・防水シール
- 6・・・燃料透過防止シール

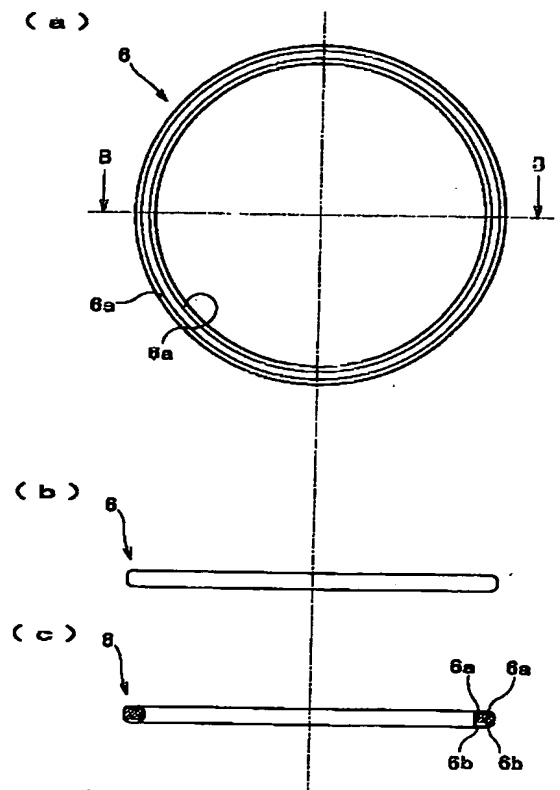
【図1】



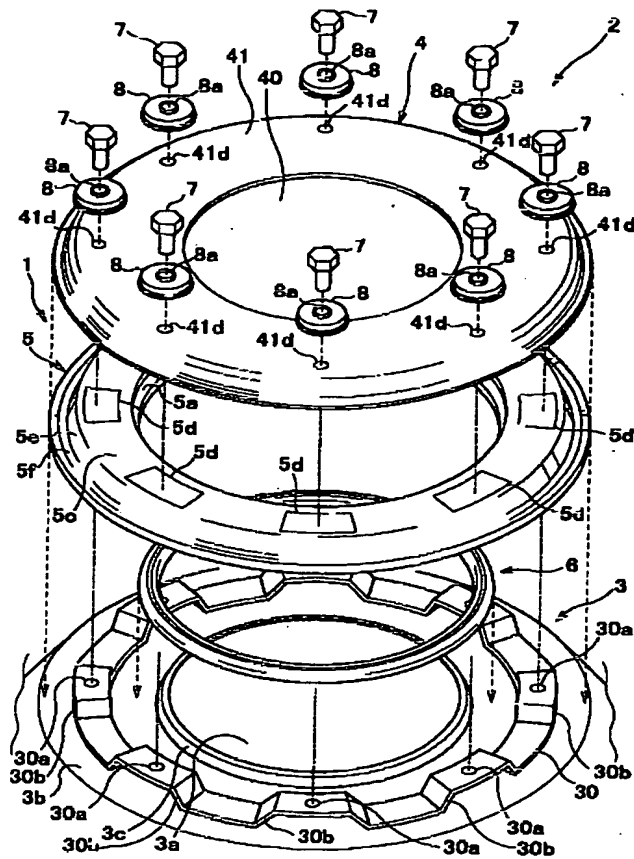
【図2】



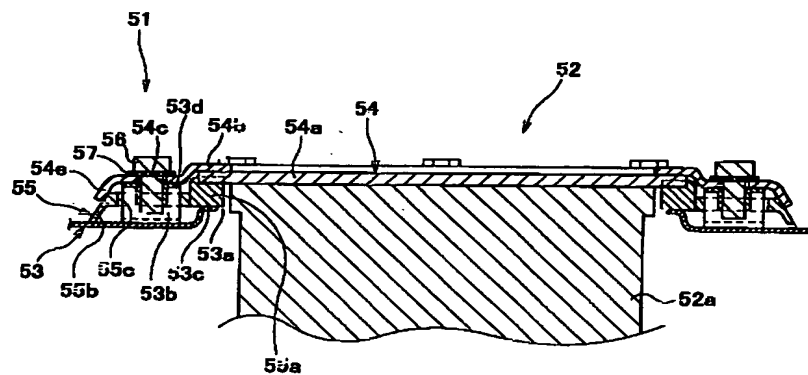
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 志田 清文  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3D038 CA07 CA15 CA22 CA25 CB01  
CC06  
3E084 AA05 AB04 BA02 CA01 CC03  
FA09 FD20 GA08 GB12 HA03  
HA04 HB09 HC03 HD01